NOVEMBER/DECEMBER 2024

CPH51/FPH51 — ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

Shanmugha Industries Arts & Science College T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Give the limitations of Thomson's parabola method.

   தாம்சன் பரவளைய முறையின் வரம்புகளைத் தருக.

2. Define packing fraction.

   பொதிவு பின்னம் வரையறு.

3. State Bohr's correspondence principle.

   போரின் correspondence தத்துவத்தை கூறுக.

4. Write down the distinct feature of vector atom model.

   வெக்டர் அணு மாதிரி அமைப்பின் சிறப்பம்சங்களை எழுதுக.

5. What do you understand by Fine structure?

நேர்த்தியான அமைப்பு பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

6. What is called Zeeman effect?

ஜீமான் விளைவு என்றால் என்ன?

7. According to Lenard, the photoparticles are nothing but electrons. Justify.

லெனார்டு கூற்றுப்படி, ஒளித்துகள்கள் என்பது எலக்ட்ரான்களே என்பதை நியாயப்படுத்துக.

8. List three different types of photo cells.

ஒளி மின்கலன்களின் மூன்று வகைகளின் பெயரினைப் பட்டியலிடுக.

9. What do you mean by population inversion?

தலைகீழ் தொகையாக்கம் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

10. Why is radiation used to study vibration of molecules?

மூலக்கூறுகளின் அதிர்வுகளைப் பற்றி படிக்க அகச்சிவப்பு கதிர்கள் ஏன் பயன்படுகிறது?

19. Explain the Lenard's method of finding e/m ratio of photoelectrons.

லெனார்டு முறையில் ஒளி எலக்ட்ரானின் e/m தகவை கண்டறிவதை விளக்குக.

20. Give the theory and working principle of He-Ne laser with its applications.

ஹீலியம் – நியான் லேசரின் கொள்கை மற்றும் வேலை செய்யும் தத்துவத்தை தந்து அதன் பயன்களை தருக.

———————

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Summarize the properties of :

(i) cathode rays and

(ii) positive rays.

(i) கேதோடு கதிர்கள்

(ii) நேர்க்கதிர்கள் இவற்றின் பண்புகளை பட்டியலிடுக.

Or

(b) Explain the Millikan's oil drop method of determination of electronic charge.

மிலிகன் ஆயில் சோதனை முறையில் எலக்ட்ரானின் மின்சுமையை கண்டறிவதை விளக்குக.

12. (a) Illustrate clearly the Rutherford Nuclear atom model.

ரூதர்போர்டு அணுக்கரு மாதிரி அமைப்பை தெளிவாக விளக்குக.

Or

(b) Write a note on coupling schemes.

கப்ளிங் ஸ்கீம் இணைப்பை பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

13. (a) A beam of electrons enters a uniform magnetic field of 1.2 T. Calculate the energy difference between electrons whose spins are parallel and antiparallel to the field.

எலக்ட்ரான்கள் 1.2 T காந்தப்புலத்தில் நுழைகிறது. அந்த எலக்ட்ரானின் சுழற்சி ஒன்றுக்கொன்று இணையாகவும் எதிராகவும் இருக்கும் போது அவற்றின் ஆற்றலுக்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டை கணக்கிடுக.

Or

(b) State and explain Larmor's theorem.

லார்மர் தேற்றத்தை கூறி விளக்குக.

14. (a) Describe the experimental investigation on the photoelectric effect.

ஒளிமின் விளைவுக்கான சோதனையைப் பற்றி விவரி.

Or

(b) The photoelectric threshold for a metal is 3000 Å. Find the kinetic energy of an electron ejected from it by radiation of wavelength 1200 Å.

ஓர் உலோகத்தின் ஒளிமின் பயன் தொடக்க அலைநீள மதிப்பு 3000 Å. அந்த உலோகத்தின் மீது 1200 Å அலைநீளம் கொண்ட கதிரை விழ செய்யும் போது உலோகத்திலிருந்து வெளிவரும் எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றலின் மதிப்பை கண்டறிக.

15. (a) Discuss the theory of the origin of pure rotational spectrum of a molecule.

மூலக்கூறு ஒன்றின் தூய சுழல் நிறமாலை மூலத்திற்க்கான கொள்கையை விவாதி.

Or

(b) Describe the quantum theory of Raman Effect.

இராமன் விளைவுக்கான குவாண்டம் கொள்கையை விவரி.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Construct Aston's mass spectrograph and explain the necessary theory to how to find detection of isotopes.

ஆஷ்டன் நிறமாலைமானி நிறுவி ஐசோடோப்புகளை கண்டறியும் கொள்கையை விளக்குக.

17. Derive Rutherford scattering formula.

ரூதர்போர்டுவின் சிதறல் வாய்ப்பாட்டை வருவி.

18. Discuss the quantum mechanical explanation of Zeeman Effect.

ஜீமான் விளைவுக்கான குவாண்டம் எந்திரவியலின் விளக்கத்தை விவாதி.